

SEMI-CONTINUOUS CASTING METHOD OF ALUMINUM AND APPARATUS THEREFOR

Patent number: JP11156487
Publication date: 1999-06-15
Inventor: TANIMOTO SHIGEMI; ASHIDA KOJI; MAEDA TADASHI; YAMAUCHI TERUKAZU
Applicant: SHOWA ALUM CORP
Classification:
 - international: B22D11/00; B22D11/10
 - european:
Application number: JP19970322800 19971125
Priority number(s):

Also published as:

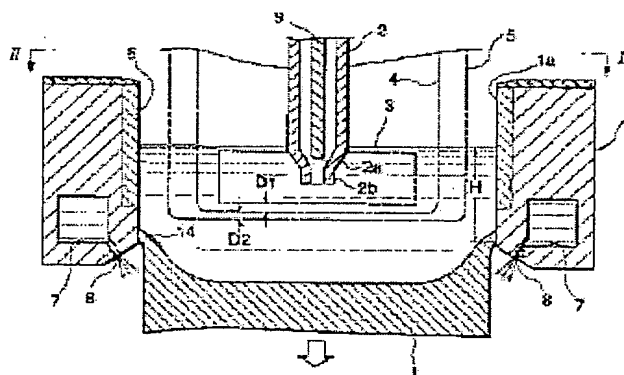


JP11156487 (/

Abstract of JP11156487

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the development of uneven color tone of natural coloring film on a colored aluminum product and the development of fir-tree structure pattern of anode oxidizing film of the aluminum product composed of JIS A1100 and A1050.

SOLUTION: This producing apparatus is provided with a mold 1 set below a molten metal flowing trough and having a rectangular shape in the plane view, a pouring spout 2 arranged at the molten metal flowing trough and faced to the mold 1 at the lower end part thereof, a first baggy body 3 arranged in the mold 1 and surrounding the lower end part of the pouring spout 2, a second baggy body 4 arranged in the mold 1 and surrounding the first baggy body 3 and a third baggy body 5 arranged in the mold 1 and surrounding the second baggy body 4. All baggy bodies 3-5 are formed as the long shape in the length direction of the mold 1 with a glass cloth. The size of holes formed at least at the lower part and toward the lower part in a portion faced to long wall sides of the mold 1 in each baggy body 3-5 is set at $\leq 0.09 \text{ mm} < 2 >$ and the size of holes formed at the other portion is set at $8-4 \text{ mm} < 2 >$.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開平11-156487
(43) 公開日 平成11年(1999) 6月15日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	F I	
B 2 2 D 11/00		B 2 2 D 11/00	E
11/10		11/10	G
			L

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

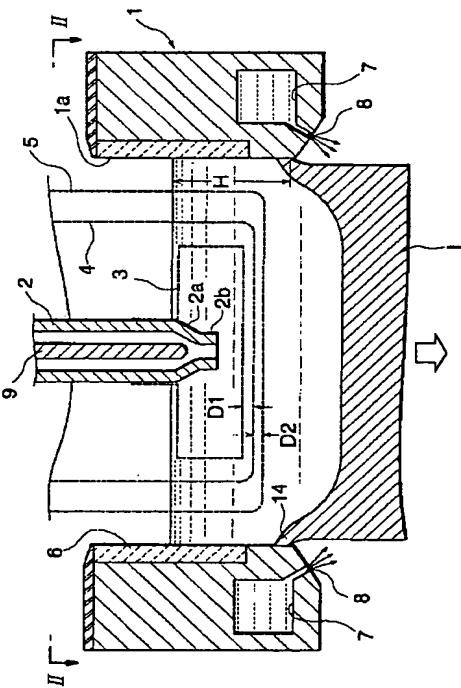
(21) 出願番号	特願平9-322800	(71) 出願人	000186843 昭和アルミニウム株式会社 大阪府堺市海山町 6 丁224番地
(22) 出願日	平成 9 年(1997)11月25日	(72) 発明者	谷本 繁美 堺市海山町 6 丁224番地 昭和アルミニウ ム株式会社内
		(72) 発明者	芦田 浩司 堺市海山町 6 丁224番地 昭和アルミニウ ム株式会社内
		(72) 発明者	前田 征 堺市海山町 6 丁224番地 昭和アルミニウ ム株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 岸本 瑛之助 (外 4 名) 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アルミニウムの半連続鋳造方法および装置

(57) 【要約】

【課題】 着色アルミニウム製品の自然発色皮膜の色調むらの発生を防止する。JIS A 1 1 0 0 および A 1 0 5 0 からなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜の縦の木組織模様の発生を防止する。

【解決手段】 溶湯移送樋の下方に配置された平面から見て長方形の鑄型 1 と、溶湯移送樋に設けられかつ下端部が鑄型 1 内に臨んだ注湯スパウト 2 と、鑄型 1 内に配されかつ注湯スパウト 2 の下端部を囲む第 1 袋状体 3 と、鑄型 1 内に配されかつ第 1 袋状体 3 を囲む第 2 袋状体 4 と、鑄型 1 内に配されかつ第 2 袋状体 4 を囲む第 3 袋状体 5 とを備えている。全ての袋状体 3～5 をそれぞれガラスクロスで鑄型 1 の長さ方向に長い形状に形成する。各袋状体 3～5 における鑄型 1 長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に形成された孔の大きさを 0. 0 9 mm² 以下とし、その他の部分に形成された孔の大きさを 0. 8 ～ 4 mm² とする。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 横断面長方形のアルミニウム鑄塊を半連続鑄造する方法であって、注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯が、鑄型短辺側に比べて鑄型長辺側および下方に流れにくくなるようにして鑄造を行うことを特徴とするアルミニウムの半連続鑄造方法。

【請求項 2】 横断面長方形のアルミニウム鑄塊を半連続鑄造する装置であって、溶湯移送樋の下方に配置された平面から見て長形状の鑄型と、溶湯移送樋に設けられかつ下端部が鑄型内に臨んだ注湯スパウトと、鑄型内に配されかつ注湯スパウトの下端部を囲む第 1 の袋状体と、鑄型内に配されかつ第 1 袋状体を囲む第 2 の袋状体と、鑄型内に配されかつ第 2 袋状体を囲む第 3 の袋状体とを備えており、全ての袋状体がそれぞれ耐熱性を有するとともにアルミニウムを汚染することのない材料からなる多孔性シートで鑄型の長さ方向に長い形状に形成され、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に形成された孔の大きさが 0.09mm^2 以下であり、その他の部分に形成された孔の大きさが $0.8 \sim 4\text{mm}^2$ であることを特徴とするアルミニウムの半連続鑄造装置。

【請求項 3】 各袋状体の全体が $0.8 \sim 4\text{mm}^2$ の大きさの孔を有する多孔性シートで形成され、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に、孔の大きさが 0.09mm^2 以下である多孔性シートが重ね合わされている請求項 2 記載のアルミニウムの半連続鑄造装置。

【請求項 4】 多孔性シートがガラスクロスであり、そのたて糸とよこ糸との間の間隙が孔となっている請求項 2 または 3 記載のアルミニウムの半連続鑄造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、角型ビレットおよびスラブのような横断面長方形のアルミニウム鑄塊を半連続鑄造する方法および装置に関する。

【0002】この明細書において、「アルミニウム」という語には、純アルミニウムの他にアルミニウム合金を含むものとする。

【0003】

【従来の技術と発明が解決しようとする課題】たとえば、建材、器物等の着色アルミニウム製品は、Fe、Si 等の発色性元素を含有させたアルミニウムからなるスラブや角型ビレットを用いて所定形状に成形した後、この成形物に陽極酸化処理を施すことにより自然発色皮膜を形成することにより製造されている。しかしながら、このような着色アルミニウム製品の場合、陽極酸化処理を施すことにより形成された自然発色皮膜に色調むらが発生し、商品価値がなくなるという問題があった。

【0004】また、JIS A1100 および A1050 等の Fe、Si 含有量が少ないアルミニウムから製造され

たアルミニウム製品においては、陽極酸化処理を施した場合の色調むらが発生することはないが、陽極酸化処理を施したさいに、陽極酸化皮膜の表面に縦の木組織と呼ばれる模様が現れるという問題があった。

【0005】上述した Al-Fe 系合金および Al-Fe-Si 系合金からなる着色アルミニウム製品の自然発色皮膜に発生する色調むらや、JIS A1100 および A1050 からなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜に現れる縦の木組織と呼ばれる模様は、スラブや角型ビレットを半連続鑄造するさいに、凝固組織が不均一になることを原因として発生することは知られている。

【0006】そこで、従来、このような問題を解決するために、アルミニウム溶湯を 2 段の袋状フィルタを介して鑄型内に供給する方法が提案されている（特開平 2-211937 号公報参照）。この方法に用いられる 2 つのフィルタは、それぞれガラスクロスのような耐熱性を有するとともにアルミニウムを汚染することのない材料からなる多孔性シートで形成されている。そして、両フィルタの孔の大きさは等しいか、あるいは外側フィルタの孔の大きさが内側フィルタの孔の大きさよりも大きくなっている。なお、各フィルタにおける孔の大きさは全て等しい。

【0007】上述した従来の方法は、鑄型内でのアルミニウム溶湯の急激な流動を阻止すれば、上述した凝固組織の不均一を解消することができるとの知見に基づいてなされたものである。しかしながら、本発明の発明者等が実験を行ったところ、従来の方法において鑄造されたスラブや角型ビレットを用いて製造した着色アルミニウム製品の自然発色皮膜における色調むらの発生や JIS A1100 および A1050 からなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜における縦の木組織模様の発生を確実に防止できないことが判明した。これは、従来方法によれば、注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯が、各方向に等しい速さで流動するので、鑄型の長辺側に達するまでの時間と短辺側に達するまでの時間とに差が生じるとともに、鑄型長辺側に達した溶湯は同短辺側に達した溶湯よりも下方へ流れやすくなり、その結果鑄型内で溶湯の流れの不均一および鑄型内での溶湯の温度分布の不均一が発生するからであることも分かった。

【0008】この発明の目的は、上記問題を解決し、着色アルミニウム製品を製造したさいの自然発色皮膜の色調むらの発生防止および JIS A1100 および A1050 からなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜における縦の木組織模様の発生防止に有効なアルミニウムの半連続鑄造方法および装置を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段と発明の効果】この発明によるアルミニウムの半連続鑄造方法は、横断面長方形のアルミニウム鑄塊を半連続鑄造する方法であって、注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯が、鑄

型短辺側に比べて鑄型長辺側および下方に流れにくくなるようにして鑄造を行うことを特徴とするものである。

【0010】この発明の方法によれば、注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯における鑄型短辺側および同長辺側に達する時間をほぼ等しくすることができるとともに、鑄型短辺側および同長辺側に達した後下方に流れる速度と、直接下方に流れる速度とをほぼ等しくすることができるので、鑄型内での溶湯の流れの均一化および鑄型内での温度分布の均一化を図ることができる。したがって、鑄塊の凝固組織が均一になり、発色性元素を含むアルミニウムからなる着色アルミニウム製品の自然発色皮膜に色調むらが発生するのを確実に防止することができる。また、JIS A1100およびA1050等の発色性元素の含有量が少ないアルミニウムからなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜に発生する縦の木組織と呼ばれるアルマイト模様の発生防止にも有効である。

【0011】この発明によるアルミニウムの半連続鑄造装置は、横断面長方形のアルミニウム鑄塊を半連続鑄造する装置であって、溶湯移送樋の下方に配置された平面から見て長方形の鑄型と、溶湯移送樋に設けられかつ下端部が鑄型内に臨んだ注湯スパウトと、鑄型内に配されかつ注湯スパウトの下端部を囲む第1の袋状体と、鑄型内に配されかつ第1袋状体を囲む第2の袋状体と、鑄型内に配されかつ第2袋状体を囲む第3の袋状体とを備えており、全ての袋状体がそれぞれ耐熱性を有するとともにアルミニウムを汚染することのない材料からなる多孔性シートで鑄型の長さ方向に長い形状に形成され、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に形成された孔の大きさが 0.09mm^2 以下であり、その他の部分に形成された孔の大きさが $0.8\sim 4\text{mm}^2$ であることを特徴とするものである。

【0012】この発明の装置によれば、第1袋状体により注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯の下方への強い流れを水平方向に変え、さらに第2および第3袋状体により流速を緩和するとともに、鑄型短辺側に比べて鑄型長辺側および下方に流れにくくなるようにすることができ、その結果注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯における鑄型短辺側および同長辺側に達する時間をできるだけ等しくすることができるとともに、鑄型短辺側および同長辺側に達した後下方に流れる速度と、直接下方に流れる速度とをできるだけ等しくすることができる。したがって、鑄型内での溶湯の流れの均一化および鑄型内での温度分布の均一化を図ることができ、上記方法と同様な効果を奏する。

【0013】しかも、注湯スパウトから鑄型内への注湯時の波立ちに起因する酸化物の巻き込みを防止することができる。

【0014】この発明の装置において、各袋状体におけ

る鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に形成された孔の大きさを 0.09mm^2 以下に限定し、その他の部分に形成された孔の大きさを $0.8\sim 4\text{mm}^2$ に限定したのは、この範囲内になければ注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯が、鑄型短辺側に比べて鑄型長辺側および下方に流れにくならず、その結果注湯スパウトから鑄型内に注がれたアルミニウム溶湯における鑄型短辺側および同長辺側に達する時間が等しくならないとともに、鑄型短辺側および同長辺側に達した後下方に流れる速度と、直接下方に流れる速度とも等しくすることができないからである。

【0015】この発明の装置において、各袋状体の全体が $0.8\sim 4\text{mm}^2$ の大きさの孔を有する多孔性シートで形成され、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に、孔の大きさが 0.09mm^2 以下である多孔性シートが重ね合わされていることが好ましい。

【0016】また、この発明の装置において、多孔性シートがガラスクロスであり、そのたて糸とよこ糸との間の間隙が孔となっていることが好ましい。この場合、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に形成された孔の大きさを 0.09mm^2 以下とし、その他の部分に形成された孔の大きさを $0.8\sim 4\text{mm}^2$ とするには、各袋状体の全体を、孔の大きさが $0.8\sim 4\text{mm}^2$ であるガラスクロスで形成し、さらに鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に、孔の大きさが 0.09mm^2 のガラスクロスを重ね合わせるにより、この部分の実際に溶湯が通過する孔の大きさが 0.09mm^2 以下となる。また、各袋状体における鑄型長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分を、孔の大きさが 0.09mm^2 以下であるガラスクロスで形成し、他の部分を、孔の大きさが $0.8\sim 4\text{mm}^2$ であるガラスクロスで形成してもよい。

【0017】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を、図面を参照して説明する。なお、以下の説明において、図1の上下、左右をそれぞれ上下、左右といい、図2の下側を前、これと反対側を後というものとする。

【0018】図1および図2はアルミニウムの半連続鑄造装置の全体構成を示し、図3～図5は袋状体を示す。

【0019】図1および図2において、半連続鑄造装置は、左右方向に長い横断面長方形の鑄塊を鑄造する装置であって、平面から見て左右方向に長い長方形の鑄型(1)と、上方から鑄型(1)内の中央部に臨みかつ図示しない溶湯移送樋によって運ばれて来たアルミニウム溶湯を鑄型(1)内に注ぐ注湯スパウト(2)と、鑄型(1)内に配されかつ注湯スパウト(2)の下端部を囲む第1の袋状体(3)と、鑄型(1)内に配されかつ第1袋状体(3)を

囲む第2の袋状体(4)と、鑄型(1)内に配されかつ第2袋状体(4)を囲む第3の袋状体(5)とを備えている。

【0020】鑄型(1)の内周面における上端から高さの中央部よりも若干下方に至るまでの部分が断熱材(6)により覆われている。また、鑄型(1)における断熱材(6)よりも下方の部分に水ジャケット(7)が設けられている。さらに、鑄型(1)には下斜め内向きの2次冷却水吹出口(8)が長辺部および短辺部の長さ方向に間隔をおいて複数形成されている。

【0021】注湯スパウト(2)の下端部にはテーパ部(2a)を介して小径部(2b)が形成されている。また、注湯スパウト(2)内には上下動自在のコントロールピン(9)が配され、これにより注湯量を調節しうようになっている。

【0022】図3に示すように、第1袋状体(3)は、左右方向に長くかつ両端が閉鎖された円筒状であり、その周壁部分上部における長さの中央部には貫通孔が形成され、貫通孔の周囲に上方にのびた短円筒状部(11)が設けられている。短円筒状部(11)の直径は注湯スパウト(2)におけるテーパ部(2a)よりも上方の部分の外径よりも若干大きくなっており、この短円筒状部(11)が注湯スパウト(2)の下端部に嵌め被せられて適当な手段で注湯スパウト(2)に固定されている。第1袋状体(3)はその全体が $0.8 \sim 4 \text{ mm}^2$ の大きさの孔を有するガラスクロス(12)(多孔性シート)で形成されている。また、第1袋状体(3)の左右両端部を除いて鑄型(1)長辺側を向いた部分の少なくとも下部および下方を向いた部分に、 0.09 mm^2 以下の大きさの孔を有するガラスクロス(13)(多孔性シート)が重ね合わされて2重構造となされ、その結果2重構造部分には大きさが 0.09 mm^2 以下である孔が形成されている。

【0023】図4に示すように、第2袋状体(4)は、上方に向かって開口しかつ平面から見て左右方向に長い長方形状となされた箱状である。第2袋状体(4)はその全体が $0.8 \sim 4 \text{ mm}^2$ の大きさの孔を有するガラスクロス(12)で形成されている。また、第2袋状体(4)の長側壁部の左右両端部を除いた部分および底壁部の左右両端部を除いた部分に、 0.09 mm^2 以下の大きさの孔を有するガラスクロス(13)が重ね合わされて2重構造となされ、その結果2重構造部分には大きさが 0.09 mm^2 以下である孔が形成されている。

【0024】図5に示すように、第3袋状体(5)は、上方に向かって開口しかつ平面から見て左右方向に長い長方形状となされた箱状である。第3袋状体(5)はその全体が $0.8 \sim 4 \text{ mm}^2$ の大きさの孔を有するガラスクロス(12)で形成されている。また、第3袋状体(5)の長側壁部全体および底壁部の左右両端部を除いた部分に、 0.09 mm^2 以下の大きさの孔を有するガラスクロス(13)が重ね合わされて2重構造となされ、その結果2重構造部分には大きさが 0.09 mm^2 以下である孔が形

成されている。第3袋状体(5)の長側壁部と鑄型(1)の長辺部分との間隔S1は50mm以上であり、同じく短側壁部と短辺部分との間隔S2は100mm以上であることが好ましい。上記間隔S1が50mm未満であり、間隔S2が100mm未満であると、注湯スパウト(2)から注がれた溶湯の鑄型(1)内周面に到達する時間が短くなり、その結果着色アルミニウム製品の自然発色皮膜に色調むらが発生したり、JIS A1100およびA1050等のFe、Si含有量が少ないアルミニウムから製造されたアルミニウム製品の陽極酸化皮膜の表面に縦の木組織と呼ばれる模様が現れ易くなる。

【0025】上記間隔S1およびS2の上限、ならびに各袋状体(3)～(5)の寸法と鑄型(1)の空所(1a)の寸法とは、次のような関係となれば色調むら発生防止および縦の木模様発生防止に有効であることが、実験により得られた。

【0026】鑄型(1)の空所(1a)の左右方向の長さL、第1袋状体(3)の左右方向の長さL1、第2袋状体(4)の左右方向の長さL2および第3袋状体(5)の左右方向の長さL3の関係は、 $L3 = L \times 1/1.7$ 、 $L2 = L3 - (40 \sim 100 \text{ mm})$ 、 $L1 = L2 - (40 \sim 60 \text{ mm})$ であることが好ましい。また、鑄型(1)の空所(1a)の前後方向の幅W、第1袋状体(3)の前後方向の幅W1、第2袋状体(4)の前後方向の幅W2および第3袋状体(5)の前後方向の幅W3の関係は、 $W3 = W \times 1/1.8$ 、 $W2 = W3 - (5 \sim 10 \text{ mm})$ 、 $W1 = W2 - (5 \sim 10 \text{ mm})$ であることが好ましい。また、第1袋状体(3)の周壁部下端と第2袋状体(4)の底壁部との間隔D1および第2袋状体(4)の底壁部と第3袋状体(5)の底壁部との間隔D2はそれぞれ10mm以上に設定することがよく、この場合、各袋状体(3)～(5)内の溶湯の流動通路が確保され、流れが均一安定化する。

【0027】各袋状体(3)～(5)を構成するガラスクロス(12)(13)では、そのたて糸とよこ糸との間の間隙が孔となっている。

【0028】なお、第2袋状体(4)および第3袋状体(5)は、図示しない溶湯移送樋に吊持される。

【0029】上記構成の半連続鑄造装置を用いたアルミニウムの半連続鑄造方法は次の通りである。

【0030】水素ガス等の溶存有害ガスや非金属介在物を除去する溶湯処理が施された後、図示しない溶湯移送樋により送られ来たアルミニウム溶湯を注湯スパウト(2)を通して鑄型(1)内に注ぐ。すると、第1袋状体(3)により注湯スパウト(2)から鑄型(1)内に注がれたアルミニウム溶湯の下方への強い流れが水平方向に変えられ、さらに第2および第3袋状体(4)(5)により流速が緩和されるとともに、アルミニウム溶湯が3つの袋状体(3)～(5)の孔を通過することによって鑄型(1)短辺側に比べて鑄型(1)長辺側および下方に流れにくくなり、鑄型(1)短辺側および同長辺側に達する時間がほぼ等し

くなるとともに、鑄型(1)短辺側および同長辺側に達した後下方に流れる速度と、直接下方に流れる速度とがほぼ等しくなる。その結果、鑄型(1)内での溶湯の流れの均一化および温度分布の均一化が図られる。そして、アルミニウム溶湯が断熱材(6)よりも下方に來ると、水ジャケット(7)内の冷却水により1次冷却されて鑄塊殻(14)が形成される。このとき、鑄型(1)内での溶湯の流れおよび温度分布が均一となるので、鑄塊殻(14)の凝固組織が均一になる。さらに、鑄塊殻(14)が鑄型(1)から出たところで、2次冷却水吹出口(8)から吹出された冷却水により2次冷却されて中心部まで凝固が完了し、横断面長方形のアルミニウム鑄塊(1)が形成される。鑄塊殻(14)の凝固組織が均一であること、鑄型(1)内溶湯の流れが均一であること、および鑄型(1)内溶湯の温度分布が均一であることによって、アルミニウム鑄塊(1)の凝固組織も均一になる。したがって、このアルミニウム鑄塊(1)を用いて製造された着色アルミニウム製品の自然発色皮膜に色調むらが発生するのを確実に防止することができる。しかも、JIS A 1 1 0 0 および A 1 0 5 0 等の発色性元素の含有量が少ないアルミニウムからなるアルミニウム製品の陽極酸化皮膜に縦の木組織と呼ばれるアルマイト模様の発生防止に有効である。

【0031】上記実施形態においては、多孔性シートとしてガラスクロスが用いられているが、これに限るものではない。また、各袋状体(3)～(5)は2種類のガラスクロスで形成されているが、これに限るものではなく、各袋状体(3)～(5)における2重構造となっている部分を、孔の大きさが 0.09mm^2 以下であるガラスクロスのみで形成してもよい。

【0032】

【実施例】以下、この発明の具体的実施例を比較例とともに説明する。

【0033】実施例

第1袋状体(3)として、左右方向の長さ $L_1=350\text{mm}$ 、直径(左右方向の幅 W_1) 100mm 、短円筒状部(11)の長さ 70mm 、短円筒状部(11)の直径 100mm の寸法を有するものを用意した。この第1袋状体(3)は、全体をM330(商品名、ユニチカ社製)からなるガラスクロス(12)で形成し、左右両端部をそれぞれ 55mm ずつ除いた長さ 240mm の部分における下端から 40mm の高さまでの部分に、YEH2501(商品名、ユニチカ社製)からなるガラスクロス(13)を重ね合わせたものである。

【0034】第2袋状体(4)として、左右方向の長さ $L_2=430\text{mm}$ 、前後方向の幅 $W_2=170\text{mm}$ 、高さ 85mm の寸法を有するものを用意した。この第2袋状体(4)は、全体をM330(商品名、ユニチカ社製)からなるガラスクロス(12)で形成し、前後長側壁部および底壁部における左右両端部をそれぞれ 40mm ずつ除いた長さ 350mm の部分に、ECV404(商品名、ユ

ニチカ社製)からなるガラスクロス(13)を重ね合わせたものである。

【0035】第3袋状体(5)として、左右方向の長さ $L_3=530\text{mm}$ 、前後方向の幅 $W_3=180\text{mm}$ 、高さ 105mm の寸法を有するものを用意した。この第3袋状体(5)は、全体をM380(商品名、ユニチカ社製)からなるガラスクロス(12)で形成し、前後長側壁部の全体、および底壁部における左右両端部を 40mm ずつ除いた長さ 450mm の部分に、YEH2501(商品名、ユニチカ社製)からなるガラスクロス(13)を重ね合わせたものである。

【0036】そして、 $Al-1.35\text{wt}\%\text{Fe}-0.03\text{wt}\%\text{Si}$ 合金溶湯を使用し、鑄造温度 $690\sim 705^\circ\text{C}$ 、鑄造速度 $85\text{mm}/\text{分}$ 、吹出冷却水量 $8\text{リットル}/\text{kg}$ 、 Al 、湯面高さ(図1にHで示す。) 80mm の鑄造条件で、長さ 4000mm 、幅 830mm 、厚さ 320mm の横断面長方形スラブを鑄造した。

【0037】得られたスラブを用いて厚さ 1.2mm の圧延板を製造し、この圧延板に $5\text{wt}\%$ 水酸化ナトリウム溶液による前処理を施した後、 $150\text{g}/\text{l}$ 硫酸浴で電流密度 $150\text{A}/\text{m}^2$ 、浴温 20°C の条件で陽極酸化処理を施し、皮膜厚さ $20\mu\text{m}$ の陽極酸化皮膜を形成した。形成された自然発色皮膜の色はグレー色であり、色調むらは全く見られなかった。

【0038】比較例1

3つの袋状体(3)～(5)を用いる代りに、上記実施例の第3袋状体(5)と同じ袋状体を用いたことを除いては、上記実施例と同様にして同サイズの横断面長方形スラブを鑄造した。

【0039】得られたスラブを用いて圧延板を製造し、この圧延板に上記実施例と同様にして自然発色皮膜を形成したところ、色調むらによる不合格品が 50% 以上発生した。

【0040】比較例2

3つの袋状体(3)～(5)を用いる代りに、上記実施例の第1袋状体(3)および第3袋状体(5)と同じ2つの袋状体を用いたことを除いては、上記実施例と同様にして同サイズの横断面長方形スラブを鑄造した。

【0041】得られたスラブを用いて圧延板を製造し、この圧延板に上記実施例と同様にして自然発色皮膜を形成したところ、色調むらによる不合格品が 50% 以上発生した。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明による半連続鑄造装置の一部分を示す垂直断面図である。

【図2】図1のII-II線断面図である。

【図3】第1の袋状体を示す斜視図である。

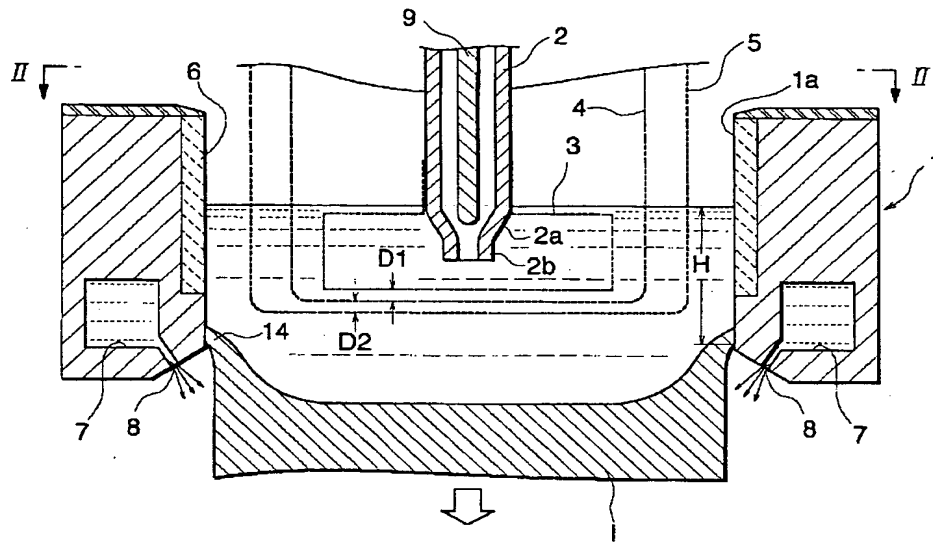
【図4】第2の袋状体を示す斜視図である。

【図5】第3の袋状体を示す斜視図である。

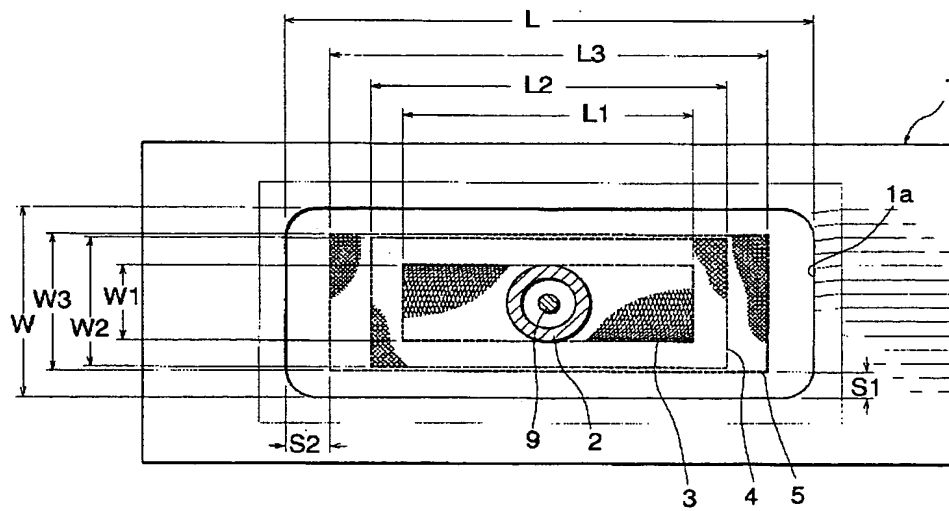
【符号の説明】

- (1) : 鋳型
 (2) : 注湯スパウト
 (3) : 第 1 袋状体
 (4) : 第 2 袋状体
 (5) : 第 3 袋状体

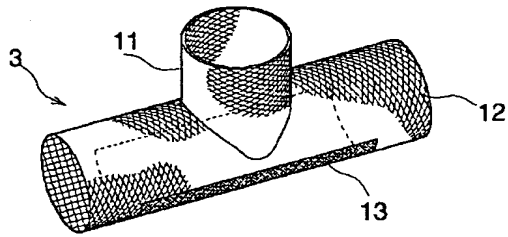
【図 1】



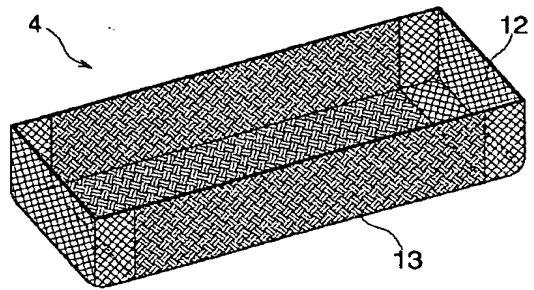
【図 2】



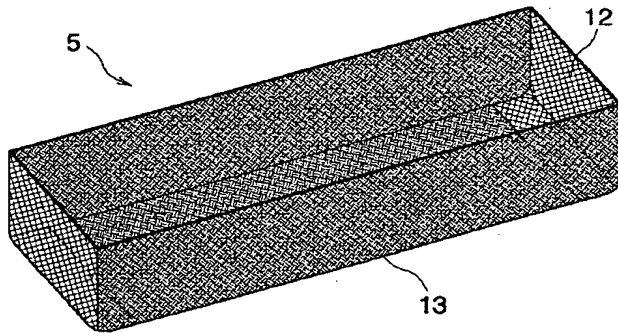
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72) 発明者 山内 輝和
堺市海山町6丁224番地 昭和アルミニウ
ム株式会社内